

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

[Handwritten signature]

J1046 U.S. PTO
10/038582
01/08/02

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 3月16日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-076690

出 願 人

Applicant (s):

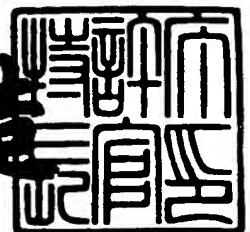
多摩川精機株式会社
中部日本マルコ株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年 4月13日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3030020

【書類名】 特許願

【整理番号】 K21626

【提出日】 平成13年 3月16日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G02B 6/26

【発明者】

 【住所又は居所】 長野県飯田市大休 1 8 7 9 番地 多摩川精機株式会社内

 【氏名】 小嶋 哲郎

【発明者】

 【住所又は居所】 長野県飯田市大休 1 8 7 9 番地 多摩川精機株式会社内

 【氏名】 新井 昭文

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県小牧市野口 2 3 - 3 中部日本マルコ株式会社内

 【氏名】 小坂橋 博行

【特許出願人】

 【識別番号】 000203634

 【氏名又は名称】 多摩川精機株式会社

【特許出願人】

 【識別番号】 500405808

 【氏名又は名称】 中部日本マルコ株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100057874

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 曾我 道照

【選任した代理人】

 【識別番号】 100110423

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 曾我 道治

【選任した代理人】

【識別番号】 100071629

【弁理士】

【氏名又は名称】 池谷 豊

【選任した代理人】

【識別番号】 100084010

【弁理士】

【氏名又は名称】 古川 秀利

【選任した代理人】

【識別番号】 100094695

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴木 憲七

【選任した代理人】

【識別番号】 100077975

【弁理士】

【氏名又は名称】 望月 孜郎

【選任した代理人】

【識別番号】 100111648

【弁理士】

【氏名又は名称】 梶並 順

【選任した代理人】

【識別番号】 100109287

【弁理士】

【氏名又は名称】 白石 泰三

【選任した代理人】

【識別番号】 100116953

【弁理士】

【氏名又は名称】 中村 礼

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 000181

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 回転型非接触コネクタ及び非回転型非接触コネクタ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 回転子トランス巻線(2)を有する回転子(3)と、前記回転子(3)と同心で固定子トランス巻線(4)を有する輪状固定子(5)とからなる回転トランス(1)と、前記回転子(3)に設けられた回転側電波送受信器(8)と、前記回転側電波送受信器(8)と対向配置され、固定配置の固定側電波送受信器(11)とを備え、電波無線通信を行うため前記回転トランス(1)により前記回転子(3)側に電力供給できる構成としたことを特徴とする回転型非接触コネクタ。

【請求項 2】 前記回転子(3)と輪状固定子(5)との間には、非磁性軸受(6)が設けられていることを特徴とする請求項 1 記載の回転型非接触コネクタ。

【請求項 3】 前記回転子(3)側に設けられ、前記回転側電波送受信器(8)を駆動するための電気回路部(9)を有し、前記回転トランス(1)を介して前記電気回路部(9)に電力が供給されるように構成したことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の回転型非接触コネクタ。

【請求項 4】 前記回転トランス(1)の電力出力端が二分され、一端(1a)は前記電気回路部(9)に直接接続されるように、また他端(1b)は蓄電器又は蓄電池からなる蓄電手段(12)を介した後、前記電気回路部(9)に接続されるように構成したことを特徴とする請求項 1 ないし 3 の何れかに記載の回転型非接触コネクタ。

【請求項 5】 前記回転側電波送受信器(8)は、前記回転子(3)に直接、又は前記回転子(3)の一部に接続した保持板(7)上に 1 個又は複数個配設されていることを特徴とする請求項 1 ないし 4 の何れかに記載の回転型非接触コネクタ。

【請求項 6】 前記回転側電波送受信器(8)又は固定側電波送受信器(11)は、アンテナを少なくとも有することを特徴とする請求項 1 ないし 5 の何れかに記載の回転型非接触コネクタ。

【請求項 7】 第 1 トランス巻線(100)を有する第 1 固定体(101)と、前記第 1 固定体(101)に対向配置され第 2 トランス巻線(102)を有する第 2 固定体(103)と、前記第 1 固定体(101)に設けられた第 1 電波送受信器(110)と、前記第 2 固定

体(103)に設けられた第2電波送受信器(111)とを備え、前記各電波送受信器(110、111)間における無線電波通信を行うため前記各トランス巻線(100、102)間の磁気結合を介して被給電側の前記第1固定体(101)又は第2固定体(103)に電力を供給する構成としたことを特徴とする非回転型非接触コネクタ。

【請求項8】 前記被給電側の前記第1固定体(101)又は第2固定体(103)内の第1電波送受信器(110)又は第2電波送受信器(111)を駆動する電気回路部(120)を有し、前記被給電側の前記第1トランス巻線(100)又は第2トランス巻線(102)を介して前記電気回路部(120)に電力が供給されるように構成したことを特徴とする請求項7記載の非回転型非接触コネクタ。

【請求項9】 前記被給電側の前記第1トランス巻線(100)又は第2トランス巻線(102)の電力出力端が二分され一端は前記電気回路部(120)に直接接続され、また他端は蓄電器又は蓄電池からなる蓄電手段(130)を介した後、前記電気回路部(120)に接続されるように構成したことを特徴とする請求項7又は8記載の非回転型非接触コネクタ。

【請求項10】 前記第1電波送受信器(110)又は第2電波送受信器(111)は、前記被給電側の前記第1固定体(101)又は第2固定体(103)に直接、又はその一部に接続した構造部材上に1個又は複数個配設されていることを特徴とする請求項7ないし9の何れかに記載の非回転型非接触コネクタ。

【請求項11】 前記第1電波送受信器(110)又は第2電波送受信器(111)は、アンテナを少なくとも有することを特徴とする請求項7ないし10の何れかに記載の非回転型非接触コネクタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、回転型非接触コネクタ及び非回転型非接触コネクタに関し、特に、回転型非接触コネクタの場合、回転トランスの回転子に回転側電波送受信器を設け、この回転側電波送受信器を駆動するための電気回路部に、回転トランスを介して外部から電力を供給し、また非回転型非接触コネクタの場合、被給電側の電波送受信器を駆動するための電気回路部に、固定トランスを介して外部から電力

を供給すること等により、非接触の電波無線通信方式による 1 チャンネル又は多チャンネルの信号伝達を行うための新規な改良に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

従来、固定側と回転側との間の信号の伝達は、例えば、複数の回転軸を有するジンバル機構や 1 軸の回転台に搭載された回転側装置と、固定側装置とはロータリジョイント（スリップリング）、接触接続型のコネクタ及び最終的には接触接続型のコネクタに帰結する直結配線で接続され行われていた。

配線を実線化する技術のうち、非接触方式でのデータの送受は近年の近距離無線通信技術の発展によってかなり容易になってきたにも拘わらず、固定側から回転側への非接触方式の電力供給が困難であったことから所詮電力用の配線が残り完全な無線化が難しい状況であった。

【 0 0 0 3 】

【発明が解決しようとする課題】

従来の固定側と回転側の信号の伝達は、以上のように実施されていたため、次のような課題が存在していた。

すなわち、固定側と回転側の接続法のうち、接触型コネクタによる接続方式及び直結配線方式には、たとえ有限角の回転運動しか行わない場合でも、配線の振れや配線の剛性による有害抵抗の発生が避けられないという問題があった。

また、ロータリジョイント（スリップリング）方式は、発生振れや配線の剛性による有害抵抗の発生は少ないものの大型、高価及び低耐環境性能等の問題があった。

【 0 0 0 4 】

本発明は、以上のような課題を解決するためになされたもので、特に、固定側機器と回転側機器との間の信号の送受を行う回転型非接触コネクタに対しては、回転トランスの回転子又はその接続部材上に回転側の電波送受信器を設けて回転側機器の信号を送受信するデータ系を構成し、電力系は回転トランスを介して固定側から電力を供給する構成としている。

また非接触ではあるものの、双方間の相対的位置が変化しない二つの機器間の

信号の送受を行う非回転型非接触コネクタに対しては、二つの機器又はそのそれぞれの接続部材上に対向する状態で一方に電波送受信器他方にも電波送受信器を設けて二つの機器間の信号を送受するデータ系を構成し、電力系は二つの非接触状機器間の微少な空隙を持つトランスを構成して一方から他方に給電する構成としている。

このように非接触状態で、電波無線通信方式による 1 チャンネル又は多チャンネルの信号伝達を行うようにした回転型非接触コネクタ及び非回転型非接触コネクタを提供することを目的とする。

【 0 0 0 5 】

【課題を解決するための手段】

本発明による回転型非接触コネクタは、回転子トランス巻線を有する回転子と、前記回転子と同心で固定子トランス巻線を有する輪状固定子とからなる回転トランスと、前記回転子に設けられた回転側電波送受信器と、前記回転側電波送受信器と対向配置され、固定配置の固定側電波送受信器とを備え、電波無線通信を行うため前記回転トランスにより前記回転子側に電力供給できる構成であり、また、前記回転子と輪状固定子との間には、非磁性軸受が設けられている構成であり、また、前記回転子側に設けられ、前記回転側電波送受信器を駆動するための電気回路部を有し、前記回転トランスを介して前記電気回路部に電力が供給されるようにした構成であり、また、前記回転トランスの電力出力端が二分され、一端は前記電気回路部に直接接続され、また他端は蓄電器又は蓄電池からなる蓄電手段を介した後、前記電気回路部に接続される構成であり、また、前記回転側電波送受信器は、前記回転子に直接、又は前記回転子の一部に接続した保持板上に 1 個又は複数個配設されている構成であり、また、前記回転側電波送受信器又は固定側電波送受信器は、アンテナを少なくとも有する構成であり、また、本発明による非回転型非接触コネクタは、第 1 トランス巻線を有する第 1 固定体と、前記第 1 固定体に対向配置され第 2 トランス巻線を有する第 2 固定体と、前記第 1 固定体に設けられた第 1 電波送受信器と、前記第 2 固定体に設けられた第 2 電波送受信器とを備え、前記各電波送受信器間における無線電波通信を行うため前記各トランス巻線間の磁気結合を介して被給電側の前記第 1 固定体又は第 2 固定体

に電力を供給する構成であり、また、前記被給電側の前記第 1 固定体又は第 2 固定体内の第 1 電波送受信器又は第 2 電波送受信器を駆動する電気回路部を有し、前記被給電側の前記第 1 トランス巻線又は第 2 トランス巻線を介して前記電気回路部に電力が供給されるようにした構成であり、また、前記被給電側の前記第 1 トランス巻線又は第 2 トランス巻線の電力出力端が二分され一端は前記電気回路部に直接接続され、また他端は蓄電器又は蓄電池からなる蓄電手段を介した後、前記電気回路部に接続されるようにした構成であり、また、前記第 1 電波送受信器又は第 2 電波送受信器は、前記被給電側の前記第 1 固定体又は第 2 固定体に直接、又はその一部に接続した構造部材上に 1 個又は複数個配設されている構成であり、また、前記第 1 電波送受信器又は第 2 電波送受信器は、アンテナを少なくとも有する構成である。

【 0 0 0 6 】

【発明の実施の形態】

以下、図面と共に本発明による回転型非接触コネクタ及び非回転型非接触コネクタの好適な実施の形態について説明する。

図 1 から図 4 において符号 1 で示されるものは非接触給電機器としての回転トランスであり、この回転トランス 1 は、回転子トランス巻線 2 を有する中空状（中実も可）の回転子 3 と、この回転子 3 と同心で外周位置（図面においては回転子が固定子の内側にある場合を表現するために外周位置に示してあるが、回転子が固定子の外側にある場合でも成立するため内周位置の場合もあり、その構成も包含する）に設けられ固定子トランス巻線 4 を有する輪状固定子 5 とから構成されている。

【 0 0 0 7 】

前記輪状固定子 5 の内壁（前記内周位置の場合には外壁）部分には、非磁性軸受 6 が設けられ、この非磁性軸受 6 は、輪状固定子 5 と回転子 3 の間に配設されている。なお、この非磁性軸受 6 は、用いない場合もあり、その場合には、回転子 3 を、本コネクタを適用する装置の回転部材に接続し、輪状固定子 5 を本コネクタを適用する装置の固定側に固定し、回転子 3 と輪状固定子 5 とを位置合わせすることも可能である。

【 0 0 0 8 】

この回転側電波送受信器 8 を駆動するための電気回路部 9 は回転子 3 に取付けられ、その電力は前記回転トランス 1 を経由して外部から受けることができるように構成されている。なお、この電気回路部 9 は、回転子 3 以外の回転部材に設けることもできる。

【 0 0 0 9 】

この回転トランス 1 を経由した外部からの電力は、直接及びコンデンサ等の蓄電器及びリチウム電池等の蓄電池からなる蓄電手段 1 2 を介した後電気回路部 9 に供給され、そこから電波送受信器のみでなく、他の図示しない回転側の一般機器等へも電力供給を行うことができることは述べるまでもないことである。従って、蓄電手段 1 2 は電力系に対するバッファ機能を有するもので、図 1 の回転トランス 1 に回転側一般機器 3 0 1 を接続した状態は、図 6 で示されるような構成となる。

すなわち、外部からの電力が蓄電手段 1 2 を介して電気回路部 9 に供給されると共に蓄電手段 1 2 に蓄電され、蓄電手段 1 2 からの電力が電気回路部 9 を経て回転側一般機器 3 0 1 及び回転側電波送受信器 8 に供給することができる。そのため、前記回転トランス 1 の電力出力端が一端 1 a と他端 1 b に二分され、一端 1 a が電気回路部 9 に直接接続され、他端 1 b は蓄電手段 1 2 を介して電気回路部 9 に接続されるように構成されている。

【 0 0 1 0 】

前記回転子 3 の一部に保持板 7 が設けられ、この保持板 7 上には（保持板を設ける必要の無い場合には回転子上に直接）、1 個又は複数の回転側電波送受信器 8 が設けられている。なおこの回転側電波送受信器 8 を含む回転側機器の電気回路全体の機能・性能や構造的構成の効率向上のために、回転側電波送受信器 8 を電気回路部 9 或いはそれ以外の図示しない回転側機器に包含させる形態とすることもできる。

【 0 0 1 1 】

前記輪状固定子 5 の外部には、固定部材 1 0 が回転子 3 及び輪状固定子 5 を覆うように設けられ、前記回転側電波送受信器 8 と対向する固定部材 1 0 側の位置

に 1 個又は複数個の固定側電波送受信器 1 1 が設けられており、この固定部材 1 0 は、輪状固定子 5 に固定する場合と、図示しない装置の固定側に取り付けることができる。

【 0 0 1 2 】

回転トランス 1 を介して外部から電力を電気回路部 9 に送り、この電気回路部 9 から各種のデータを回転側電波送受信器 8（以下では回転側を送信機能と設定して述べる）に供給すると、回転側電波送受信器 8 はこの送信指令信号に基づいて無線電波を送信し、この信号は固定側電波送受信器 1 1（以下、固定側を電波受信機能と設定）によって受信され、回転側電波送受信器 8 から固定側電波送受信器 1 1 へのデータの伝送が電波無線通信によって行われ、機械式コネクタやスリップリングと同じ働きを非接触状態で行うことができる。なお、この回転側電波送受信器 8 と固定側電波送受信器 1 1 の機能関係は、逆の関係とすることも当然でき、併設も可能であるので多チャンネルの双方向電波無線通信が可能となる。なお、前述の各電波送受信器 8、1 1 は、アンテナ、無線機本体、モデム、メモリ及び回転側機器（又は固定側機器）とのリンクコントローラ等から構成されている。

また、回転側電波送受信器 8 及び固定側電波送受信器 1 1 の何れかからの信号を回転子トランス巻線 2 及び固定子トランス巻線 4 を介して外部に取出すこともできる。

【 0 0 1 3 】

図 5 は他の実施の形態としての非回転型非接触コネクタを示す構成であり、例えば、第 1 固定体 1 0 1 を前記回転型非接触コネクタにおける回転側、第 2 固定体 1 0 3 を前記回転型非接触コネクタにおける固定側と設定する（逆としても可）。

すなわち、第 2 固定体 1 0 3 から第 1 固定体 1 0 1 に電力が供給される状態があるので、第 1 固定体 1 0 1 が被給電側ということになる。この設定によれば前記回転型非接触コネクタにおける回転トランス 1 がまず固定トランス 2 0 0 に対応しており、次に回転側及び固定側の個々の構成要素に対しては以下のように対応している。すなわち回転側の構成要素である前述の回転子トランス巻線 2 が第

1 トランス巻線 1 0 0 に、前述の回転子 3 及び保持板 7 が第 1 固定体 1 0 1 に、前述の回転側電波送受信器 8 が第 1 電波送受信器 1 1 0 に、前述の電気回路部 9 が電気回路部 1 2 0 に、前述の蓄電手段 1 2 が蓄電手段 1 3 0 に対応している。また固定側の対応も同様に、前述の固定子トランス巻線 4 が第 2 トランス巻線 1 0 2 に、前述の輪状固定子 5 及び固定部材 1 0 が第 2 固定体 1 0 3 に、前述の固定側電波送受信器 1 1 が第 2 電波送受信器 1 1 1 に対応している。従って、各トランス巻線 1 0 0、1 0 2 間の電磁誘導作用を利用して電気回路部 1 2 0 に供給された電力は第 1 電波送受信器 1 1 0 に図示しない配線を介して給電されると共に他の図示しない被給電側の一般機器等へも電力供給を行うことができることは述べるまでも無いことである。

また各電波送受信器 1 1 0、電波送受信器 1 1 1 の何れかからの信号を各トランス巻線 1 0 0、1 0 2 を介して外部に取り出すこともできる。

構成要素の上記の対応から明らかなように非回転型非接触コネクタ構成要素の構成及び機能は前述の回転型非接触コネクタ構成要素の構成及び機能と同一である。また非回転型非接触コネクタにおける「非接触」の意味には、図 5 における第 1 固定体 1 0 1 と第 2 固定体 1 0 3 が第 1 電波送受信器 1 1 0 と第 2 電波送受信器 1 1 1 が対向する非接触面 D で「接触」している状態も含めており、非接触状態でも機能可と言う意味で非回転型「非接触」コネクタと称した。なお、各電波送受信器 1 1 0、1 1 1 は、第 1、第 2 固定体 1 0 1、1 0 3 に対して直接又はその一部に接続した構成部材（図示せず）上に 1 個又は複数個設けられている。

【 0 0 1 4 】

なお、前述の図 6 で示した回転トランス 1、蓄電手段 1 2 及び電気回路部 9 の接続関係は、図 5 で示す固定トランス 2 0 0 にも適用されており、蓄電手段 1 2 への充電及び蓄電手段 1 2 からの電気回路部 9 へのバッファ機能を有している。従って、回転型非接触コネクタと非回転型非接触コネクタの双方において、回転型非接触コネクタの場合には回転トランス 1、非回転型非接触コネクタの場合には固定トランス 2 0 0 を経由した電力が直接にのみ電気回路部 9（又は 1 2 0）に供給される構成も、蓄電手段を介した後の電力のみが電気回路部 9（又は 1 2

0) に供給される構成も、消費要求電力の形態に合わせて設定されるべき構成であるので、回転トランス或いは固定トランスの出力電力が直接及び蓄電手段を介した後電気回路部 9 に供給される構成に包含されるのは言うまでもない。

【0015】

前述の回転型非接触コネクタの場合には回転側の電気回路部 9、非回転型非接触コネクタの場合には被給電側の電気回路部 120 については既に述べたが、回転型非接触コネクタの場合には固定側、非回転型非接触コネクタの場合には給電側にも電気回路部（図示なし）が存在することは述べるまでも無い。この固定側或いは給電側の電気回路部の機能は回転側或いは被給電側の電気回路部 9 或いは 120 と同一で、電力供給と送信指令又は受信信号の発生であるが、その設置場所を本コネクタ内に限定しないという意味で記述していない。また固定側の電気回路部入力に対する蓄電手段の存在も同様な意味で限定しない。

【0016】

【発明の効果】

本発明による回転型非接触コネクタは、以上のように構成されているため、次のような効果を得ることができる。すなわち、回転トランスと電波無線通信の結合手段とを組合わせているため、外部から電力の供給を受けつつ、無線送信器と無線受信器間でデータ通信を非接触で行うことができ、各種装置における検出器、駆動体等のデータ送受を非接触で簡単にかつ確実に行うことができる。また、非回転型非接触コネクタにおいては、固定した状態で非接触式に電力供給及び信号の授受を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明による回転型非接触コネクタの断面図である。

【図 2】

図 1 の要部の平面図である。

【図 3】

図 1 の要部の断面図である。

【図 4】

図 1 の要部の概略図である。

【図 5】

本発明の他の実施の形態である非回転型非接触コネクタを示す構成図である

【図 6】

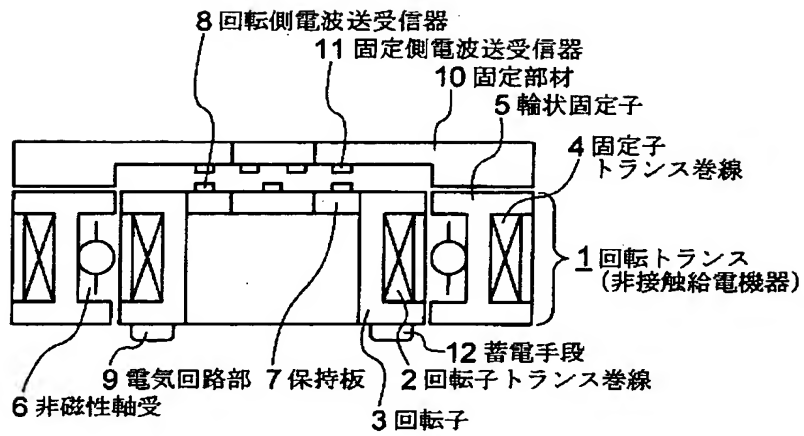
本発明における電力系のバッファ機能等を示す構成図である

【符号の説明】

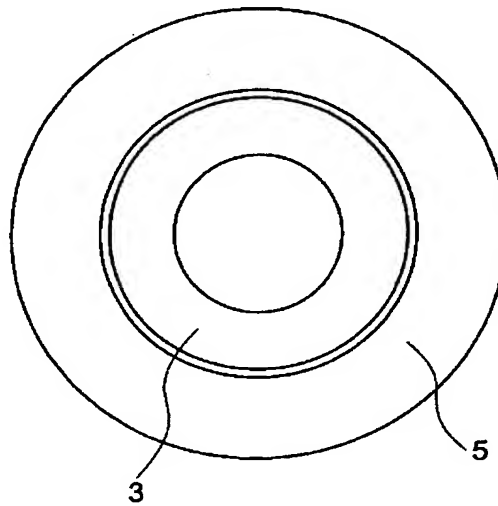
- 1 回転トランス
- 2 回転子トランス巻線
- 3 回転子
- 4 固定子トランス巻線
- 5 輪状固定子
- 6 非磁性軸受
- 7 保持板
- 8 回転側電波送受信器
- 9 電気回路部
- 10 固定部材
- 11 固定側電波送受信器
- 12 蓄電手段
- 100 第1トランス巻線
- 101 第1固定体
- 102 第2トランス巻線
- 103 第2固定体
- 110 第1電波送受信器
- 111 第2電波送受信器
- 120 電気回路部
- 130 蓄電手段
- 200 固定トランス
- 301 回転側一般機器

【書類名】 図面

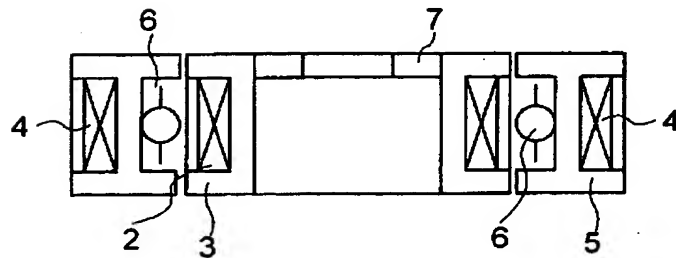
【図 1】



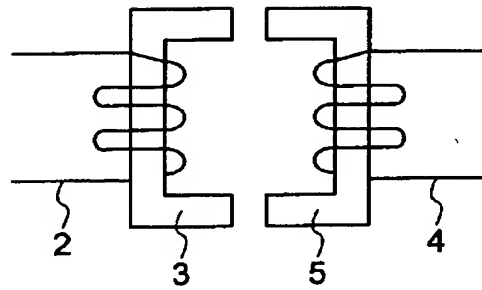
【図 2】



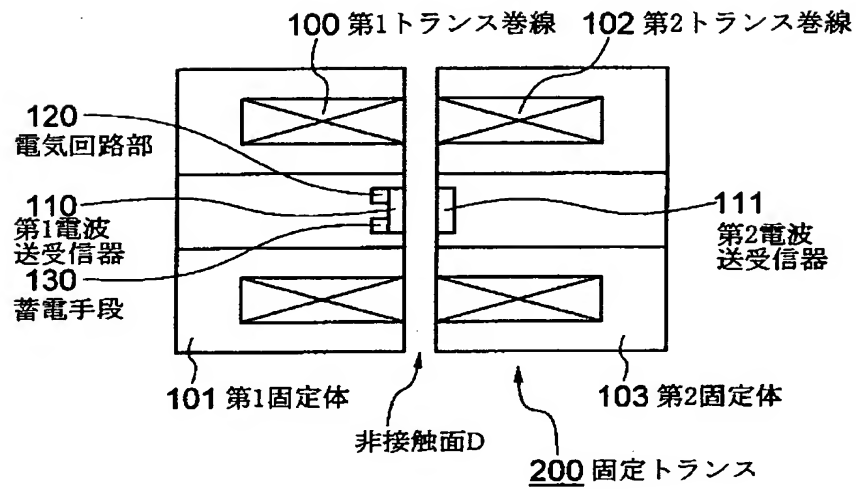
【図 3】



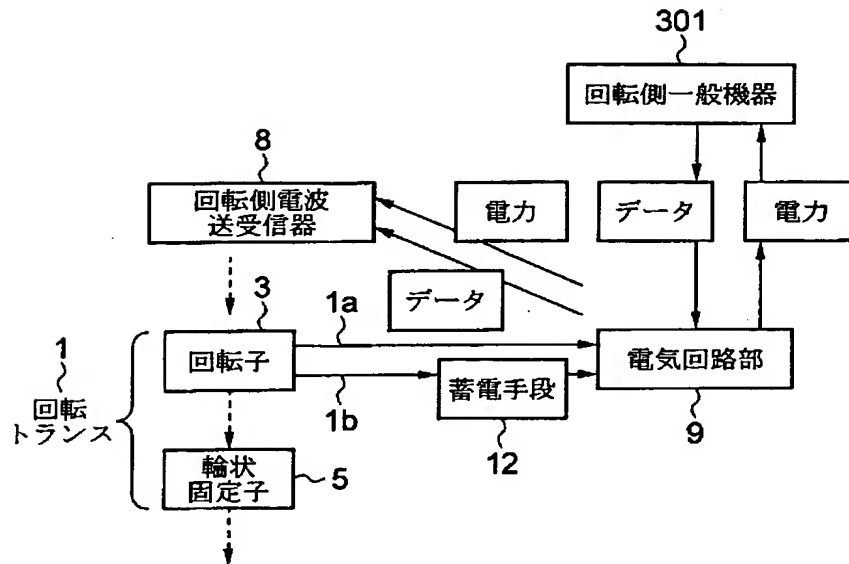
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 本発明は、回転トランス又は固定トランスと電波送受信器を組合わせ、電力系に蓄電手段によるバッファ機能を付与することにより、電力供給を受けつつ電波送受信器による非接触のデータ伝送を可能とすることを目的とする。

【解決手段】 本発明による回転型非接触コネクタ及び非回転型非接触コネクタは、回転トランス(1)の回転子(3)と輪状固定子(5)との間、及び固定トランス(200)の第1、第2固定体(101、103)間に、第1、第2電波送受信器(110、111)を設けて非接触による相互無線データ通信を可能とすると共に、蓄電手段(12、130)によって電力系のバッファ機能を達成する構成である。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 2 0 3 6 3 4]

1. 変更年月日	1 9 9 4 年 4 月 4 日
[変更理由]	住所変更
住 所	長野県飯田市大休 1 8 7 9 番地
氏 名	多摩川精機株式会社

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [500405808]

1. 変更年月日	2000年 8月29日
[変更理由]	新規登録
住 所	愛知県小牧市野口23-3
氏 名	中部日本マルコ株式会社